开放科学：概况、问题与出路

摘 要：开放科学自20世纪90年代发展至今虽然已被各界所认可，但发展较为缓慢，并没有成为科学界的主流。针对该问题，在对开放科学国内外发展现状进行梳理的基础上，总结分析了影响开放科学发展的主要因素，并为我国开放科学的发展提出设计开放科学国家政策，加大资金扶持力度，构建系统、深入的开放机制等3条实现路径。最后，对我国开放科学实践进行了介绍分析，指出OSID这种模式为开放科学实践进行了非常有益的探索。

关键词：开放科学；开放数据；科研工作；出版融合；OSID

中图分类号：G311　　文献标识码：A　　开放科学（资源服务）标识码（OSID）：

文／ 陈晓峰[1, 2]　可天浩[3]　施其明[1]　刘琦[1]

自20世纪末至今，得益于技术的变革，科研协作和交流变得日益频繁，但是获取科研资源的渠道被爱斯维尔（Elsevier）和斯普林格（Springer）等几大国际科技出版巨头所垄断，出版商在把持渠道的基础上赚取了巨额利润。特别是由政府资金所支持的科研项目，科研工作者不得不为此支付高额的费用发表及获取学术成果，这更引起了科研工作者的极大不满。由此引发了开放获取和开放数据倡议，并在此基础上发展为开放科学运动[1]。开放科学运动蓬勃发展，得到科研机构、出版商以及科研人员的热切关注[2]。

目前，国内外许多学者对开放科学的概念从各个角度进行了阐述。欧盟委员会（EU）对开放科学的定义为通过数字工具、网络和媒体，传播科研并转变科学研究的方式，通过为科学合作、实验、分析提供新的工具使科学知识更易获取，促进科学研究过程更加高效、透明和有效。它依赖于技术发展和文化变革对科研合作和科研开放的共同影响[3]。经济合作与发展组织（OECD）对开放科学的定义为科研人员、政府、科研资助机构或科学界努力使公共资助的科研成果（出版物和科研数据）在没有或最小限制的情况下以数字形式公开获取，以提高科研的透明度，促进科研协作和科研创新[4]。我国学者陈秀娟和张志强总结认为现代意义上的开放科学是将概念、工具、平台和媒体结合起来，以自由、开放和更具包容性的方式促进知识创造和传播，从而能从科研中获取更大的效益[5]。虽然到目前为止还没有一个明确清晰的定义，但总体来看学者都聚焦于构建开放、自由、合作和共享的学术交流平台，保证公共资金所资助的项目向全体公众开放，提高科研成果的可重复性和真实性。

1. 开放科学的概况

1.1 国外开放科学的发展现状

与早期的开放获取和开放数据不同的是，开放科学早已不简单局限于文献和数据的自由获取，而是聚焦于知识传播和知识应用，加强科研工作者甚至是和公民间的科研交流，推动各主体间交流协作的深度和广度，从而极大地推动科学的发展，并上升到国家战略的层面。欧美等发达国家在开放获取和开放数据的基础上重视宏观政策和战略的部署，用以提升国家创新能力，促进社会经济发展。2018年2月，欧洲开放科学云计划（EOSCI）提出了开放科学的框架；2018年7月4日，法国国家科学院发布了国家开放科学计划；2018年7月17日，美国国家科学院发布了《开放科学规划》（open science by design）。这些国家战略和政策，都具有如下共同和相似的特征：

（1）加强科研主体交流协作。科研主体包括科研机构、高校、图书馆、政府、企业甚至是公民，由于行业和利益的壁垒，这些主体在以往的科学研究中都是处于独立的状态，开放科学希望能够加强各主体之间人力、经费、技术和思路的合作。

（2）注重资源开放平台建设。资源开放平台是建立在文献和数据自由获取的基础之上，以往由于技术、政策和利益的壁垒，平台建设一直处于滞后的状态。开放科学政策则立足于联系交流网络、公平数据原则和强制传播规范来推动平台的建设。

（3）立足国家创新战略部署。首次立足于国家层面来整体规划和部署开放科学的发展，在全面开放资源、科研数据库平台的建设、国际交流合作机制、知识产权保护等方面都做出了具体的宏观性和指导性规范。

1.2 我国开放科学的发展现状

2014年5月，自然科学基金委和中国科学院发布开放获取政策，明确指出受到资助的项目需要向社会开放。

同年 9 月，科技部颁布《关于加快建立国家科技报告制度的指导意见》。2018 年 12 月，在第十四届柏林开放获取会议上，中国的国家自然科学基金委、国家科技图书文献中心、中科院文献情报中心发布立场声明，明确表示中国支持 OA2020 计划和开放获取 S 计划，表明了我国对开放科学的支持态度，并已从国家层面有所重视开放科学的建设问题。但我国的开放科学目前仍然处于基础起步阶段，只是简单的纸质期刊资源数字化开放获取，并没有深层次地利用知识和管理知识，开放各种教育资源。正是由于在国家层面的宏观政策引导、科研主体的重视态度和管理能力、各方利益的综合协调与版权保护等方面仍然存在着许多挑战，严重制约着我国开放科学的发展，不利于经济的长远发展和国家创新体系的建设。概况起来主要有以下 3 点：

（1）科研主体的重视程度不够。我国的学术评价体系仍然是以最终科研成果为导向，没有把开放科学的思想纳入进来，而且存在利益和竞争的考量，所以科研主体（前文已述）在思想层面没有强烈的驱动力来重视开放科学。

（2）开放平台的建设水平较低。我国目前虽然已经有国家社科数据库、国家自然科学数据库、中科院 OA 科技期刊等平台，但仅起到期刊论文数据存储的功能，平台不具备服务于科研全过程的能力，知识服务的能力和水平滞后。

（3）国家政策的宏观布局欠缺。我国虽然已经在国家层面表态了对开放科学的支持，但是落实到具体国家战略和政策的顶层设计却是缺失的，这样导致开放科学的发展缺少纲领性的指引，呈现出一种无序的状态。

2. 开放科学的影响因素

虽然如前文所述多个国家已经颁布了开放科学的战略，从国家层面来规划和部署，但仍仅停留在宏观构建层面而不是强制性的国家政策层面，还有许多执行细节需要完善。开放科学各主体之间由于经济和竞争压力、报偿激励机制等问题仍没有解决，很难实现深度的交流与协作。同时在数据共享的问题上，还担心数据的恶意使用、篡改以及知识产权等问题[6]。我国尚未出台专门的开放科学政策或战略，开放科学政策分散在国内各个政府机构或高校文件中[7]。同时，各利益相关者参与开放获取的比例也比较低[8]。而且影响我国科学数据共享的主要驱动因素包括个体驱动因素（经济补偿、数据积累意识、节省成本、道德激励）、科研驱动因素（数据回报、学术交流、学术认可）、社会驱动因素（政策驱动、社会评价）[9]。总体来说，目前阻碍开放科学发展的因素包括 3 个方面。

2.1 缺乏对开放科学的激励回报机制

学术激励回报机制是以学术评价体系为导向的，而既定的评价体系主要基于同行评议和文献计量指标，以科研成果的发表为终点，考核注重论文发表的期刊层次，而不在意科研本身的质量和贡献[10]。这就使科研工作者缺乏参与开放科学的积极性，仍然以传统的期刊影响因子为导向。因为在参与开放科学中还需要付出额外的劳动，如果不能获得激励回报（如资金支持、课题申请、业界认可、职业发展等），便在很大程度上制约开放科学的推广。

2.2 科研主体交流协作的积极性不高

由于不同学科的文化不同以及本学科的不同性质给学科合作带来了困难，同时同领域的学者会在出版文章、会议论文和专著方面展开科研竞争，科研工作者之间既是合作者又是竞争者的关系。目前的科研文化阻碍了科研主体之间交流协作的积极性，在文化壁垒和经济壁垒的作用下，科研工作者仍然是以传统条块分割的状态进行科学研究，真正深度意义上的开放科研协作仍然难以实现。

2.3 开放数据平台建设严重滞后

开放数据是开放科学的重要前提，而数据平台建设涉及各科研主体自身数据的贡献。一是在技术层面，建立确保科学数据自由顺畅流通的信息基础构架对技术的要求极高；二是在产权层面，相关详细的开放知识产权保护法律不够完善；三是在机制层面，平台的建设虽然离不开国家的支持，但普遍缺乏自身“造血”功能，服务科研的市场能力不强，仅靠“输血”无法提供更好的服务。这些因素都导致开放数据平台建设跟不上开放科学的发展需求。

3. 我国开放科学发展的实现路径

3.1 设计开放科学国家政策

我国应当重视国家层面政策的顶层设计，注重从宏观层面引导开放科学的实施，改变无明确政策指导的发展局面。建议从以下三个方面着手：（1）持续性。政策要贯穿始终，要有 5 年甚至更长时间的规划；（2）融合性。和其它相关的数据开放和自由获取等政策互为依托，不能相互抵触；（3）可实施性。政策需要立足于开放科学主体面临的现实问题，提出有针对性的指导意见。

3.2 加大国家资金扶持力度

传统学术评价是以影响因子为导向的，导致科研工作者缺乏开放的驱动力。而系统化和多元化的激励回报机制涵盖资金支持、课题申请、业界认可、职业发展等

多方面，其中资金支持是盘活整个机制的关键一环。我国只有打通资金链，加大对开放科学的资金投入，通过填补论文处理费等来支持期刊自身的运营，支持作者向开放获取期刊投稿，这样才能真正解决科研人员和开放期刊的担忧，建立系统多元的学术激励回报机制。

3.3 构建系统、深入的开放机制

国家的创新能力取决于整个社会获取知识、利用知识的能力。公共资金创造的科研资源应该由社会共享。为了构建系统、深入的开放机制，行业规制部门需要以更大的决心和毅力打破条块分割的利益藩篱，克服期刊“小、散、弱”的困境，系统推动期刊平台、数据库的全面开放；业界需要在开放的新常态下，探索寻找学术期刊新的商业模式；科研主体需要将开放的思维贯穿于科研活动的每个环节，充分发挥网络化时代知识创造众智、共创、协同的优势，解放科研生产力。综上，系统、深入的开放机制将形成自由开放的学术环境，促进知识的创新、传播和应用，充分激发和增强各主体的创新意识与能力，特别是小微个体的积极性和活力，整体提升国家知识创新能力，为国家科技创新体系建设和创新驱动战略提供有力支撑。

4. 我国开放科学的实践探索

信息技术的发展推动人类社会从人人互联向万物智连发展。知识的形态从受制于具体容器向网络化的开放形态发展。开放科学正成为不可阻挡的历史潮流。因此，本文提出我国应当从政策设计、资金支持、开放机制等三个方面来提高开放科学水平。从切入点来看，我国主要从 OA 数据库整合开放和构建公共开放平台两个方向进行尝试，但从根本上都没能解决知识从生产到传播过程中单向度、非对话、中心化的问题。2015 年，媒介融合、出版融合上升为国家战略，立足“融合”思维，强调连接、沟通、场景、服务成为推动开放科学发展新的方向和着力点。2018 年初，国家新闻出版署出版融合发展（武汉）重点实验室发起的“OSID 开放科学计划”，通过在论文中添加二维码，可使期刊社实现轻量化的数字化转型，并且通过在线问答和学术圈，以及论文相关数据的深度开放，实现开放的交流与协作[11-12]。从微观和中观层面看，OSID 这种模式为开放科学实践进行了非常有益的探索；但从宏观层面看，开放科学的推进是全局性、系统性的，业界的积极探索急需顶层布局共振，迫切需要国家从宏观战略规划上引领其高质量发展。媒

参考文献

[1] 刘桂锋，钱锦琳，田丽丽．开放科学：概念辨析、体系解析与理念探析 [J]. 图书馆论坛，2018，38（11）：1-9.

[2] 唐义，肖希明．开放科学发展历程及存在的问题与对策 [J]. 情报资料工作，2013（5）：20-24.

[3]Open science［EB /OL］.［2017-07-25］. https: //ec. Europa.eu / digital-single-market / open-science.

[4]OECD. Making open science a reality[R]. Paris: OECD Publishing，2015.

[5] 陈秀娟，张志强．开放科学的驱动因素、发展优势与障碍 [J]. 图书情报工作，2018，62（6）：77-84.

[6]PHILIPPA B，KERRY R. Researcher attitudes to data sharing: cultural change requires better motivation［EB/OL］.［2017 — 04-01］. http: //trove.nla.gov.au/version/185987425.

[7] 付少雄，林艳青．欧盟开放科学云计划：规划纲领、实施路径及启示 [J/OL]. 图书馆论坛，2019：1-8[2018-12-11].http: //kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20181121.1528.004.html.

[8] 张新鹤，赫夏紫薇，李双湘．我国学术信息资源开放获取政策的目标和重点研究 [J]. 图书馆学研究，2017（11）：2-9.

[9] 陈欣，叶凤云，汪传雷．基于扎根理论的社会科学数据共享驱动因素研究 [J]. 情报理论与实践，2016，39（12）：91-98.

[10] 赵艳枝，龚晓林．从开放获取到开放科学：概念、关系、壁垒及对策 [J]. 图书馆学研究，2016（5）：2-6.

[11] 李婷，施其明，刘琦．“OSID 开放科学计划”助力学术期刊融合创新发展 [J]. 出版与印刷，2018（3）：11-17.

[12] 贺子岳，周文斌，刘永坚，等．出版融合背景下现代纸书商业模式创新探索 [J]. 科技与出版，2018（8）：48-53.

（**作者单位：**1. 国家新闻出版署出版融合发展（武汉）重点实验室；2. 湖北省科技信息研究院《科技创业月刊》编辑部；3. 武汉理工大学文法学院）